MEJDS. 2022; 12:109.

Published online 2022 Sep. **Original Article**

Studying the Effects of an Eight-Week Moderated Hatha-Yoga Training on Flexor Muscles of Children With Spastic Diplegic Cerebral Palsy

Shafiei F[1], *Ghasemi GH[2]

Author Address
1. Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Isfahan (Khorasgan Branch), Islamic Azad University, Isfahan, Iran;
2. Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.
***Corresponding Author Email:** gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir

Received: 2021 June 1; **Accepted:** 2021 August 21

Abstract

Background & Objectives: Cerebral palsy is one of the most common neuromuscular diseases in children; it is associated with secondary disorders. Yoga is a mind–body exercise originating from ancient Indian philosophy. These exercises consist of a breathing movement system focusing on self–awareness, breathing, and energy. Yoga is a sport regulating the needs and abilities of the individual; it provides opportunities to do it for all people. Predictions about cerebral palsy show that it is not curable; however, some of its symptoms and consequences are treatable. Conventionally, most treatments and interventions in cerebral palsy are based on a medical approach focusing on reducing spasticity and preventing shortness and deformities. On the other hand, yoga exercises include physical and mental exercises during which physical and mental coordination and discipline can be used to achieve physical and mental peace and control stress and anxiety. So, this study aimed to evaluate the effect of eight weeks of modified Hatha–yoga exercises on the strength of flexor trunk muscles in children with spastic diplegic cerebral palsy.
Methods: This research was a quasi–experimental study with a pretest–posttest design and a control group. The study sample consisted of 14 children with spastic diplegic cerebral palsy aged 7–14 years who were studying in special physical education schools in Isfahan City, Iran. They were randomly divided into an experimental group (7 persons) and a control (7 persons) group. After obtaining permission from the General Education Department of Isfahan Province and the Education Department of the Exceptional Section of Isfahan, two schools of Nafisi Roshan and Shahid Ahmad Hor were given to the researchers. The researchers, with the help of a specialist physician and school physiotherapist, assessed children in the GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) 1–3 motor class after an initial assessment. They received written consent from their parents. In the posttest phase, two members of the control group were excluded from the study due to non–compliance with the research conditions. In this study, the strength of the flexor muscles of the trunk of children with spastic diplegic cerebral palsy in two groups was measured with a digital mouse dynamometer in two stages of pretest and posttest. For eight weeks, the experimental group performed three sessions of 45–60 minutes of Yoga each week under the supervision of an experienced instructor. During this time, the control group did not participate in any regular physical activity program. In this research, to analyze data, descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (non–parametric tests) were used. The Mann–Whitney *U* test was used to examine the intergroup difference and the Wilcoxon test to examine the intragroup differences at the 0.05 level in SPSS 24 version.
Results: The results of the Mann–Whitney *U* test showed a significant difference between the groups in the posttest stage in terms of the strength of the trunk flexor muscles patients with diplegic spastic cerebral palsy (p=0.030). Also, the Wilcoxon test revealed that Hatha–yoga exercises had a significant effect on the experimental group (p=0.018), while no significant change was found in the control group (p=0.273).
Conclusion: According to the research findings, performing eight weeks of modified Hatha–yoga exercises increases the strength of the trunk flexor muscles in people with spastic diplegic cerebral palsy.
Keywords: Hatha–yoga, Flexor muscle strength, Cerebral palsy, Spastic diplegic.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

Copyright © 2022, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۴۰۱؛ (۱۲):۱۰۹.

انتشار برخط شهریور ۱۴۰۱ مقاله پژوهشی اصیل

بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا بر قدرت عضلات فلکسور تنه در کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک

فاطمه شفیعی[۱]، *غلامعلی قاسمی[۲]

توضیحات نویسندگان

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران؛

۲. دانشیار گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۱ خرداد ۱۴۰۰؛ **تاریخ پذیرش:** ۳۰ مرداد ۱۴۰۰

چکیده

زمینه و هدف: فلج‌مغزی جزو بیماری‌های شایع عصبی‌عضلانی در کودکان همراه با اختلالات ثانویه است. هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا بر قدرت عضلات فلکسور تنهٔ کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک بود.

روش‌بررسی: این پژوهش به‌روش نیمه‌تجربی و با طرح دوگروهی همراه با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک با ردهٔ سنی ۷تا۱۴ سال در سال ۱۳۹۷ انجام شد. نمونه‌های پژوهش را چهارده کودک داوطلب مبتلا به معلولیت فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک تشکیل دادند که براساس شرایط ورود به پژوهش به‌طور هدفمند انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در گروه تجربی و گروه گواه (هر گروه هفت نفر) قرار گرفتند. گروه تجربی هشت هفته تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا را انجام داد و گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکرد. از آزمودنی‌ها در دو مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون اندازه‌گیری قدرت تنه به‌وسیلهٔ دستگاه دینامومتر دیجیتال موس انجام و ثبت شد. به‌منظور بررسی اختلاف بین‌گروهی، آزمون یومن‌ویتنی و برای ارزیابی اختلاف درون‌گروهی، آزمون ویلکاکسون در سطح معناداری ۰/۰۵ در نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۴ به‌کار رفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون یومن‌ویتنی نشان داد، بین گروه‌ها در مرحلهٔ پس‌آزمون از نظر قدرت عضلات فلکسور تنهٔ مبتلایان به معلولیت فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک (p=۰/۰۳۰) تفاوت معناداری مشاهده شد؛ همچنین آزمون ویلکاکسون مشخص کرد، تمرین هاتایوگا اثر معناداری بر گروه تجربی داشت (p=۰/۰۱۸)؛ درحالی‌که در گروه گواه تغییر معناداری یافت نشد (p=۰/۲۷۳).

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های این پژوهش، تمرینات هشت‌هفته‌ای تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا می‌تواند برنامهٔ تمرینی مناسبی برای افزایش قدرت عضلات فلکسوری تنهٔ کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک باشد.

کلیدواژه‌ها: هاتایوگا، قدرت عضلات فلکسور تنه، فلج مغزی، اسپاستیک دایپلژیک.

حق انتشار محفوظ است © ۱۴۰۱، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

۱ مقدمه

طبق آمار منتشرشدهٔ سازمان بهداشت جهانی وابسته به سازمان ملل متحد، ۱۰ درصد از مردم جهان به‌نوعی دارای معلولیت هستند (به‌نقل از ۱). فلج مغزی[1] از علل شایع‌تر ناتوانی[2] در کودکان به‌شمار می‌رود. شیوع فلج مغزی در دنیا ۲ تا ۳ نفر در هزار تولد زنده و در ایران ۲/۰۶ نفر در هزار تولد زنده گزارش شده است (۲). کلمهٔ فلج مغزی به دو بخش فلج به‌معنای مشکلات حرکتی بدن و بخش مغزی به دو نیم‌کرهٔ مغز و بخش حرکتی لایهٔ بیرونی مغز که حرکات بدن را کنترل می‌کند، اطلاق می‌شود (۳). در مراکز توان‌بخشی به‌خصوص در بخش‌های کاردرمانی با تعداد زیادی از کودکان فلج مغزی مواجه هستیم. درواقع در بین کودکانی که از اقدامات کاردرمانی بهره‌مند می‌شوند، کودکان فلج مغزی رتبهٔ اول را دارند (۴). اسپاستیک دایپلژیا[3] (بیماری لیتل[4])، نبود کنترل قسمت‌های انتهایی بالاتنه یا پایین‌تنه است؛ به‌طوری‌که قسمت‌های انتهایی پایین‌تنه بیشتر تحت‌تأثیر این عارضه قرار می‌گیرند (۳). ازجمله عضلات درگیر در اسپاسم، عضلات اندام تحتانی ازقبیل فلکسورهای ران، زانو و مچ پا هستند. عضلهٔ ایلیوپسواس که در حالت طبیعی قوی‌ترین فلکسور ران است، در این بیماران در اثر اسپاسم، تنه را در حالت خمیده قرار می‌دهد. این حالت با اسپاسم عضلات ناحیهٔ شکم تشدید می‌شود (۵). در این راستا باید برنامهٔ درمانی مناسبی برای افراد فلج مغزی ارائه شود که از تضعیف و تخریب عضلات و گرفتگی و انقباض آن‌ها جلوگیری کند، قوهٔ حرکتی کودکان را افزایش دهد و افزایش انعطاف‌پذیری، قدرت، تحرک و عملکرد بهتر آن‌ها را به‌دنبال داشته باشد (۶).

یوگا[5] تمرین‌هایی ذهنی‌بدنی و نشئت‌گرفته از فلسفهٔ هند باستان است. این تمرین‌ها متشکل از سیستمی حرکتی‌تنفسی است که بر خودآگاهی، تنفس و انرژی تمرکز دارد. (۷). یوگا ورزشی با تنظیم نیازها و توانایی‌های فرد است که موجبات انجام آن را برای تمام افراد فراهم می‌کند؛ به‌طوری‌که تمام حرکات (آساناها) برای افراد دارای انعطاف‌پذیری و قدرت کمتر، تعدیل‌پذیر و اصلاح‌شدنی است (۸). یوسفی افراشته و حسینی در مطالعهٔ خویش بر کار محققان قبل از خود بیان داشتند، یوگا سبب افزایش سرعت و قدرت و چابکی و ازطرف‌دیگر افزایش تأثیرات تندرستی همچون کاهش فشار خون، کاهش آهنگ تنفس، تقویت عملکرد قلب، بهبود استقامت و قدرت عضلانی، افزایش دامنهٔ حرکتی مفاصل و ثبات قامت در افراد سالمند می‌شود (۷). همچنین تمرینات یوگا بر تعادل و کارکرد شناختی[6] مؤثر است (۷،۸). به‌شکل کلی یوگا تمرینات نرمشی در وضعیت‌های متفاوت و تنفس‌های عمیق و مدیتیشن را باهم درمی‌آمیزد. یوگا برای کشش و تقویت عضلات طراحی شده است و مهره‌های کمر و مفاصل را انعطاف می‌بخشد. برخی بر این عقیده هستند که خم‌شدن‌ها، چرخش‌ها و حرکات کششی باعث ماساژدیدن ارگان‌های داخلی و غدد در بدن نیز می‌شود. تمرینات یوگا معمولاً با تنفس‌های منظم، عمیق و با افزایش جریان اکسیژن‌رسانی به مغز همراه است (۹).

پیش‌بینی‌ها دربارهٔ فلج مغزی نشان می‌دهد، فلج مغزی درمان‌شدنی نیست؛ اما بعضی از عوارض و پیامدهای شاخص آن درمان‌پذیر است. به‌طور مرسوم، بیشتر درمان‌ها و مداخلات در فلج مغزی براساس رویکرد پزشکی است که بر کاهش اسپاستیسیتی و جلوگیری از کوتاهی‌ها و بدشکلی‌ها تمرکز دارد (۱۰). ازسوی‌دیگر تمرینات یوگا دربرگیرندهٔ تمریناتی از نوع جسمی و ذهنی است که طی آن می‌توان از هماهنگی و انضباط جسمی و ذهنی برای دستیابی به آرامش جسمی و روحی و کنترل استرس و اضطراب بهره جست (۱۱). یوگا نوعی نرمش است که بسیاری از حرکات آن در بازتوانی و فیزیوتراپی به کار برده می‌شود. یوگا آمیزه‌ای از حرکات بدنی خاص تنفسی و تمرکز ذهنی است (۱۲). به‌نظر می‌رسد به‌طورکلی، در تمامی تحقیقات موجود، تأثیرات مثبت یوگا درمقایسه با بقیهٔ تمرینات وجود دارد و در هر دو گروه سالم و بیمار، تأثیر مثبت حتی بیش از ورزش‌های دیگر در نشانه‌های متفاوت سلامتی در بدن جمعیت‌های سالم و بیمار ایجاد می‌کند (۱۳).

براساس تعریف رجبی و صمدی، قدرت عضلات نیرویی است که یک عضله یا گروهی از عضلات می‌توانند تولید کنند (۱۴). بررسی‌های راب تأثیرات هاتایوگا را بر عملکرد عضلانی‌اسکلتی و قلبی‌تنفسی نشان داد. این تمرینات باعث افزایش قدرت و انعطاف‌پذیری افراد شد؛ بنابراین، از یوگا می‌توان به‌عنوان روش مناسبی برای جایگزین سایر تمرینات قبلی استفاده کرد که به‌کمک آن افراد مبتلا به ناتوانی‌های جسمی و ناهنجاری‌های عصبی به‌آسانی میزان آگاهی و انعطاف و آرامش بدن خود را بهبود بخشند (۱۵،۱۶).

تحقیقات به‌منظور دستیابی به روش‌هایی برای بهبود زندگی افراد بیمار ادامه دارد؛ ازجمله بر کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک که افرادی با توانایی‌های خاص و با نقص در عملکرد صحیح مغز هستند. از پیشنهادها برای عملکرد بهتر این افراد، باتوجه به درگیری هر دو اندام فوقانی و تحتانی و ازطرفی وجود اسپاسم در این اندام‌ها، استفاده از مداخلات و تمرینات ورزشی است که می‌تواند عملکرد جسمانی آنان را بهبود بخشد و سبب ارتقای سطح کیفیت زندگی آن‌ها شود؛ بنابراین هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا بر قدرت عضلات فلکسور تنه در کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک در ردهٔ سنی کودکان ۷تا۱۴ سالهٔ فلج مغزی بود.

۲ روش‌بررسی

پژوهش حاضر، با طرح دوگروهی همراه با مداخلهٔ تمرین در گروه تجربی و گروه بدون مداخلهٔ تمرینی (گروه گواه) با پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جامعهٔ آماری پژوهش را کودکان ۷تا۱۴ سال با جنسیت مختلط از مدارس استثنایی جسمی‌حرکتی شهرستان اصفهان تشکیل دادند. در این پژوهش، نمونه‌ها چهارده کودک داوطلب مبتلا به معلولیت فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک بودند که به‌صورت هدفمند براساس معیارهای ورود به پژوهش داوطلبانه وارد مطالعه شدند. پس از تأیید همگونی آن‌ها براساس اهداف و معیارهای ورود به این پژوهش و اجرای پیش‌آزمون (سنجش

1. Cerebral Palsy (CP)
2. Disability
3. Spastic diplegia
4. William John Little (Little's disease)
5. Yoga
6. Cognitive function

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

قدرت فلکسورهای تنه)، آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه گواه و تجربی (چهار پسر و سه دختر در هر گروه) قرار گرفتند. معیارهای ورود کودکان به پژوهش عبارت بود از: دامنهٔ سنی ۷تا۱۴ بدون توجه به نوع جنسیت؛ دارای توانایی راه‌رفتن و ایستادن بدون کمک افراد دیگر یا وسایل کمکی؛ ابتلا به معلولیت فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک در سیستم عملکردی حرکتی در سطح ۱تا۳ سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی درشت (GMFCS)[1]؛ تکمیل فرم رضایت‌نامه توسط والدین داوطلبان در تحقیق. معیارهای خروج کودکان از تحقیق، تمایل‌نداشتن به ادامهٔ شرکت در تمرینات، غیبت در تمرینات (دو جلسهٔ متوالی یا سه جلسهٔ غیرمتوالی) و حضورنداشتن در مرحلهٔ پس‌آزمون بود؛ همچنین درصورتی‌که آزمودنی‌ها در زمان انجام پژوهش و در بازهٔ زمانی پیش‌آزمون و پس‌آزمون، روش‌های درمانی موازی با این پژوهش را دریافت کردند یا به فعالیت‌های کاری خاص یا ورزش منظم اشتغال داشتند، از روند تحقیق خارج شدند. در هر دو گروه، پیش‌آزمون و پس‌آزمون مربوط به سنجش قدرت عضلات فلکسور تنه بود که با استفاده از دستگاه دینامومتر دیجیتالی مو س[2] ساخت شرکت JTECH Medical آمریکا انجام شد. لازم به ذکر است، در مرحلهٔ پس‌آزمون، دو نفر از گروه گواه به‌علت رعایت‌نکردن معیارهای تحقیق و داشتن برنامهٔ تمرینی خارج از مدرسه و نوبت جراحی از ادامهٔ پژوهش حذف شدند.

پیش از شروع تحقیق در یک جلسهٔ توجیهی، والدین و مسئولان مدرسه از مراحل و جلسات تمرین آگاهی پیدا کردند و فرم رضایت‌نامه به‌صورت کتبی از والدین دریافت شد. سپس جلسه‌ای برای توجیه نفرات گروه تجربی قبل از شروع دوره شامل آشنایی با مربی، انجام مراحل صحیح تمرین (گرم‌کردن، تنفس صحیح و اجرای مراحل صحیح حرکات (آساناها)) برگزار شد. در ادامه از هر دو گروه، جمع‌آوری داده‌های مرحلهٔ پیش‌آزمون با دستگاه دینامومتر دیجیتال موس صورت گرفت. برای اندازه‌گیری قدرت عضلات فلکسور، ابتدا حرکت فلکشن به آزمودنی‌ها آموزش داده شد؛ سپس محققان با قراردادن آزمودنی‌ها در حالت طاق‌باز با پاهای خمیده روی تخت از آن‌ها خواستند که تنهٔ خود را به‌سمت بالا حرکت دهند و تمام نیروی خود را به موس دستگاه که بر جناغ سینهٔ آن‌ها قرار داشت، اعمال کنند. در این حالت محققان برخلاف نیروی آزمودنی‌ها نیرو وارد کردند و هنگامی که آزمودنی بیشترین نیروی خود را به دستگاه اعمال نمود، دستگاه با صدای بوق ثبت عدد نیرو بر واحد پوند را اعلام کرد. این حرکت برای سه بار تکرار شد و محققان میانگین اعداد را در مرحلهٔ پیش‌آزمون محاسبه و ثبت کردند. در ادامه، آزمودنی‌های گروه تجربی، به‌مدت ۲۴ جلسه طی هشت هفته، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه ۴۵تا۶۰ دقیقه تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا را زیر نظر مربی مجرب انجام دادند. انتخاب برنامهٔ تمرینی براساس کتابی دربارهٔ هاتایوگا صورت گرفت و در مراحل گرم‌کردن، آساناها (حرکات)، تمرینات پرانامایا (تمرینات تنفسی) و یک شاواسانای کوتاه‌مدت برگزار شد (۱۷). شدت آساناها در حد توان آزمودنی‌ها و کشش در هر آسانا کمتر از آستانهٔ درد آزمودنی‌ها همراه با ۳تا۵ تنفس کامل (دم ،بازدم، حبس نفس) انجام گرفت؛ ترتیب اجرای آساناها از مبتدی تا نیمه‌پیشرفته بود. پس از پایان تمرینات و درحالی‌که گروه گواه در هیچ برنامهٔ تمرینی خاصی شرکت نکرد، در پایان دورهٔ هشت‌هفته‌ای در هر دو گروه پس‌آزمون همانند مرحلهٔ پیش‌آزمون انجام و ثبت شد. خلاصهٔ برنامهٔ تمرینی به‌کاررفته در این تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصهٔ برنامهٔ تمرینی

جلسات	حرکات (آساناها)	مدت‌زمان
اول تا بیست‌وچهارم	چرخش مچ پا، چرخش نگاه، چوب‌شکن، چرخش زانو، وضعیت مثلث، وضعیت کشش ساق و کمر، پروانه، چرخش نگاه، آسیاب دستی، وضعیت ابوالهول، وضعیت سر گاو، بلندکردن کمر، سر به زانو، وضعیت مثلث، حرکت دوچرخه، وضعیت مار با پای خم، وضعیت یکتا، قایق، سوسمار، چابک‌سوار، نیایش روی پا، نیایش، ماهی، وضعیت پل، عقاب، وضعیت کبری، سر گاو، کشش نیلوفر، قایق‌رانی، وضعیت شیر، وضعیت مارمولک، درخت خرما، چرخش ساق، وضعیت شانه، گربه، نیم‌ملخ، پیچ ساده، مارمولک، تیروکمان، نیم‌پسچی‌موتان، بلندکردن ساق، وضعیت درخت خرما، آسیاب دستی، نیم‌پروانه، خم به پهلو، پیچ‌وتاب قدامی، وضعیت فعال، کوه، طناب‌کشی، نیم‌پسچی‌موتان، پیچ‌وتاب محرکه، تیروکمان، خم‌کردن زانوها، وضعیت چرخش کمر	۴۵تا۶۰دقیقه

در این پژوهش، برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و در سطح آمار استنباطی از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون برای بررسی تفاوت نتایج درون‌گروهی گروه تجربی و گروه گواه و از آزمون یومن‌ویتنی برای بررسی تفاوت بین‌گروهی گروه تجربی با گروه گواه در مرحلهٔ پس‌آزمون استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۴ و سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت.

۳ یافته‌ها

تحلیل توصیفی ویژگی‌های فردی (سن، قد، وزن) آزمودنی‌ها به‌تفکیک گروه‌های تحقیق در جدول ۲ ارائه شده است.

به‌منظور مقایسهٔ گروه گواه و گروه تجربی برای متغیرهای سن، قد و وزن، آزمون تی مقایسهٔ میانگین‌های دو گروه مستقل انجام شد. نتایج نشان داد، بین دو گروه در متغیرهای سن (p=۰/۱۳۱)، قد (p=۰/۰۹۳) و وزن (p=۰/۴۳۳) اختلاف معناداری وجود نداشت.

[1]. Gross Motor Function Classification System

[2]. Commander™ Muscle Tester

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

جدول ۲. اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها (میانگین و انحراف معیار) در گروه‌های تحقیق

گروه	سن		قد (سانتی‌متر)		وزن (کیلوگرم)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تجربی	۱۱/۸۶	۱/۹۵	۱۳۶/۱۴	۱۶/۲۰	۳۰/۸۶	۱۰ /۴۸
گواه	۹/۸۰	۲/۳۹	۱۱۹/۲۰	۱۴/۶۷	۲۶	۹/۶۲
مقدار احتمال	۰/۱۳۱		۰/۰۹۳		۰/۴۳۳	

جدول ۳. نتایج مقایسهٔ درون‌گروهی و بین‌گروهی فلکسورهای تنه در گروه تجربی و گروه گواه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	مراحل آزمون				آزمون ویلکاکسون		آزمون یومن‌ویتنی (پیش‌آزمون)		آزمون یومن‌ویتنی (پس‌آزمون)	
	پیش‌آزمون		پس‌آزمون							
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	Z	مقدار احتمال	Z	مقدار احتمال	Z	مقدار احتمال
تجربی	۴۴/۹۸	۲۲/۴	۵۳/۷۴	۴۱/۱۳	۲/۳۶۶-	۰/۰۱۸*	۰/۶۵۲-	۰/۵۱۴	۲/۱۹۷-	۰/۰۳۰*
گواه	۶۸/۷۱	۲۰/۴	۳۸/۴۸	۲۳/۷	۱/۰۹۵-	۰/۲۷۳				

*تفاوت معنادار نتایج پس‌آزمون درمقایسه با پیش‌آزمون در گروه تجربی ($p<۰/۰۵$)

*تفاوت معنادار نتایج پس‌آزمون در گروه تجربی درمقایسه با گروه گواه ($p<۰/۰۵$)

در جدول ۳ نتایج آزمون‌های مقایسهٔ درون‌گروهی و بین‌گروهی فلکسورهای تنه در گروه‌های تجربی و گواه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. نتایج آزمون ویلکاکسون وجود اختلاف معناداری را بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تجربی نشان داد ($p=۰/۰۱۸$)؛ اما اختلاف معناداری بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه گواه یافت نشد ($p=۰/۲۷۳$).

آزمون یومن‌ویتنی در جدول ۳ برای بررسی وجود تفاوت در نمره‌های پیش‌آزمون نمونه‌ها در گروه تجربی و گروه گواه به‌کار رفت. مقدار نمرهٔ Z و معنادارنبودن مقدار p نشان داد، تفاوتی بین نمرات پیش‌آزمون گروه‌های تجربی و گواه نبود ($p=۰/۵۱۴$)؛ ازاین‌رو، این معنادارنبودن بیانگر یکسانی قدرت در فلکسورهای تنهٔ گروه‌های تجربی و گواه قبل از انجام تمرینات هاتایوگا بود. به‌علاوه، نتایج آزمون یومن‌ویتنی در جدول ۳ مشخص کرد، تفاوت معناداری بین نمرات پس‌آزمون در گروه‌های تجربی و گواه وجود داشت ($p=۰/۰۳۰$). این مطلب نشان‌دهندهٔ بهبود حرکات عضلهٔ فلکسور تنه در کودکان مبتلا به بیماری دایپلژیک به‌کمک تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا بود.

۴ بحث

هدف محققان در این پژوهش، بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات تعدیل‌شدهٔ یوگا بر قدرت عضلات فلکسور تنهٔ کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک بود. نتایج نشان داد، تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا، موجب تفاوت معناداری بین دو گروه تجربی و گواه در دو مرحلهٔ قبل و بعد از تمرینات شد و گروه تجربی بهبود قدرت را در عضلات فلکسور تنهٔ خود تجربه کرد. این نتیجه با یافته‌های گروه‌های تحقیقاتی لوییس و همکاران (۱۸) و اومکار و همکاران (۱۹) همسوست. لوییس و همکاران در تحقیق خود بیان داشتند، قدرت ایزومتریک، نشانگر خوبی از توانایی سرپا ایستادن در کودکان فلج مغزی است (۱۸). اومکار و همکاران دریافتند، داشتن قدرت در بالاتنه سبب انجام حرکات نرم و باثبات‌تر در اندام‌های دیگر بدن می‌شود. آن‌ها تعریف دقیقی از ثبات مرکزی و رابطهٔ آن با قدرت در بالاتنه و عضلات ناحیهٔ مرکزی ارائه کردند و نشان دادند، تمرینات یوگا باعث افزایش چشمگیر ثبات مرکزی و قدرت بدنی می‌شود (۱۹). پژوهش آلاجسان و شتی مشخص کرد، کودکان اسپاستیک دایپلژیک معمولاً روی انگشتان پا می‌ایستند و این امر افزایش حجم ماهیچه [به‌صورت نامتعادل] را در عضلات ساق پا به‌دنبال دارد. همچنین هنگام ایستادن روی انگشتان پا با اندام فوقانی دچار انحراف جانبی از مرکز ثقل شده و بدن به‌سمت جلو متمایل می‌شود؛ ازاین‌رو حفظ تعادل کافی و انتقال وزن با دشواری همراه است. مطالعهٔ آن‌ها نشان داد، فرد مبتلا به فلج مغزی سه‌برابر بیش از همسالان سالم خود برای انجام فعالیت‌های مشابه انرژی استفاده می‌کند؛ بنابراین خستگی و پایدارنبودن در این افراد بسیار رایج است (۶). شولتس و همکاران در تحقیق خود مبنی‌بر انجام حرکات قدرتی و توان حرکتی در کودکان فلج مغزی به این نتیجه دست یافتند که تمرینات قدرتی سبب افزایش قدرت عضلانی و افزایش دامنهٔ حرکتی آبداکشن لگن کودکان فلج مغزی می‌شود (۲۰). همچنین در پژوهش نی و همکاران با بررسی تأثیر فرمی از هاتایوگا با عنوان یوگای قدرتی بر بیماران مبتلا به پارکینسون، بیان شد که تمرینات هاتایوگا دارای خواص فراوانی برای توان‌بخشی عضلات این بیماران است (۲۱). حال می‌توان نتیجه گرفت، انعطاف و گستردگی حرکات در هاتایوگا قادر است رژیم‌درمانی افراد را طبق نیازهای توان‌بخشی آنان تغییر دهد و از عوارض جانبی اختلال فلج مغزی همچون دفورمیتی استخوانی، ضعف عضلانی و عوارض ناشی‌از انحرافات ستون فقرات مانند کایفوز، اسکیلیوز و... بکاهد. اسماعیلیان و همکاران در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده و تعادلی بر قدرت عضلانی

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

بالاتنهٔ کودکان فلج مغزی پرداختند. آن‌ها دریافتند، تمرینات مقاومتی پیشرونده و تعادلی به‌مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته باعث بهبود قدرت عضلات خم‌کنندهٔ مچ و آرنج در پسران ۶تا۷ سال مبتلا به فلج مغزی می‌شود (۲۲) و درمقایسه با پژوهش حاضر با شرایط تعدیل‌شدهٔ برنامهٔ تمرینی هاتایوگا نیز در آزمون ویلکاکسون این موضوع تکرار و افزایش قدرت در عضلات فلکسور تنه مشاهده شد؛ درحالی‌که ورسچورن و همکاران پی بردند، قدرت و استقامت کودکان فلج مغزی کمتر از کودکان سالم همسن آن‌ها است و این خود نیاز کودکان مذکور را به تمرینات مناسب سطح و شرایط بدنی آن‌ها بیان می‌کند (۲۳). تمرینات تعدیل‌شدهٔ هاتایوگا براساس نتایج ارائه‌شده، می‌تواند برنامهٔ مناسبی درجهت رفع کمبود قدرت در بدن کودکان فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک باشد. همچنین برنامهٔ تمرینی اجراشده با به‌کارگیری آساناهای مرتبط با انقباض‌های ایزومتریک و ایزوتونیک، فعالیت بیشتر در گروه عضلانی فلکسورها را در پی داشت که تازگی موضوع و نبود تحقیقات مشابه، سبب شد مقایسهٔ مناسبی برای این بحث و نتیجه‌گیری دردسترس نباشد؛ باوجود این، تحقیق حاضر نشان داد، با اجرای جلسات مداوم یوگا می‌توان به قدرت مناسب برای انجام فعالیت‌های روزمره و بهبود کیفیت حرکت و آگاهی از بدن خود در بیماران فلج مغزی دست یافت. فیلد در مطالعه‌ای بر گروهی از دوندگان پس از یک جلسهٔ کوتاه بیست‌دقیقه‌ای یوگا، شاهد افزایش درخورتوجهی در عملکرد دوندگان و همچنین افزایش قدرت در این گروه بود. وی در بررسی‌های خود نتیجه‌گیری کرد که یک برنامهٔ کوتاه‌مدت یوگا در طی هشت هفته می‌تواند منجربه بهبود تعادل و کنترل و تقویت عضلات پا شود (۹). شایان ذکر است، بهوتکار و همکاران با بررسی تأثیر عملی چرخهٔ سلام بر خورشید بر قدرت عضلانی، استقامت بدن و ترکیب فیزیکی در افراد سالم نتیجه‌گیری کردند، انجام این حرکات در تحقیق، نتیجه‌ای مطلوب و تأثیر فراوانی بر حفظ قدرت بدنی و حتی افزایش متغیرهای تحقیق در افراد سالم داشت (۲۴). تأثیرات مثبت هاتایوگا که طبق یافته‌های فیلد (۹) و بهوتکار و همکاران (۲۴) در افراد سالم مشاهده شد، در پژوهش حاضر، در عضلات فلکسور تنهٔ افراد مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک نیز وجود داشت که نشان از همسویی این برنامهٔ تمرینی با تحقیقات فیلد (۹) و بهوتکار و همکاران (۲۴) دارد.

هر پژوهش و تحقیقی همواره با محدودیت‌هایی مواجه است. این تحقیق نیز از این امر مستثنا نبود. به‌علت گستردگی حالات آزمودنی‌ها، افراد با توانایی راه‌رفتن و ایستادن به‌تنهایی و بالارفتن از پله به‌تنهایی یا به‌کمک نرده، همچنین افرادی که توانایی ایستادن در مدت‌زمان کوتاه را داشتند، اما در بلندمدت نیازمند کمک یا وسایل کمکی همچون واکر و ویلچر بودند، به‌عنوان آزمودنی انتخاب شدند (گروه ۱ تا۳ دسته‌بندی GMFCS)؛ بنابراین به افرادی همچون کاردرمانان، متخصصان تربیت‌بدنی، فیزیوتراپیست‌ها و معلمان که در کنار گروه‌های مختلف نیازمند کمک هستند، توصیه می‌شود باتوجه به اثرات مثبت هاتایوگا در افزایش قدرت، از این تمرینات استفاده کنند؛ به‌علاوه این برنامهٔ تمرینی می‌تواند جزو موارد کاردرمانی و جزو برنامهٔ آموزشی مدارس به‌عنوان روشی جدید به معلمان تربیت‌بدنی و ورزش معرفی شود.

۵ نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های پژوهش نتیجه گرفته می‌شود، انجام تمرینات منظم هاتایوگا حتی به‌صورت تعدیل‌شده، تأثیر معناداری بر افزایش قدرت عضلات فلکسوری در کودکان با عارضهٔ فلج مغزی اسپاستیک دایپلژیک دارد.

۶ تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام افرادی که در انجام پژوهش کمک کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

۷ بیانیه‌ها

تأییدیهٔ اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

مقالهٔ حاضر مستخرج از پایان‌نامهٔ نویسندهٔ اول در مقطع کارشناسی‌ارشد رشتهٔ آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) است. از ادارهٔ آموزش‌وپرورش کل و استثنایی شهر اصفهان و والدین افراد شرکت‌کننده در این تحقیق رضایت‌نامهٔ کتبی گرفته شد؛ همچنین تمام مراحل به اطلاع ادارهٔ کل آموزش‌وپرورش استان اصفهان رسید و یک نسخه از پایان‌نامه به این اداره تحویل داده شد. ملاحظات اخلاقی رعایت‌شده در پژوهش عبارت بود از: توضیح کامل جلسات تمرینی و هدف پژوهش به والدین و مدیران مدارس و فیزیوتراپ مدرسه؛ برگزاری جداگانهٔ جلسهٔ تمرینی دختران و پسران؛ اطمینان‌دادن به شرکت‌کنندگان درخصوص رعایت اصل رازداری؛ تکمیل فرم رضایت‌نامهٔ آگاهانه توسط والدین دانش‌آموزان.

رضایت برای انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

دسترسی به داده‌ها و مواد

داده‌ها در نرم‌افزارهای SPSS و Excel ذخیره شده است و در صورت نیاز به بررسی، داده‌های پژوهش ازطریق ارسال نامهٔ الکترنیکی به رایانامهٔ نویسندهٔ اول دردسترس مجله خواهد بود.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارند.

منابع مالی

تأمین منابع مالی انجام پژوهش از هزینه‌های شخصی نویسندهٔ اول بوده و توسط هیچ نهاد یا سازمان و شخص دیگری تأمین نشده است.

مشارکت نویسندگان

در این پژوهش نویسندهٔ اول پژوهشگر اصلی بود و نگارش اولیه را انجام داد. نویسندهٔ دوم، مسئول مقاله و استاد راهنمای پژوهش بود و بر کل مراحل پژوهش، بازبینی و مرور نقادانهٔ مؤثر بر پژوهش داشت. ایشان نسخهٔ نهایی پژوهش را خوانده و تأیید کردند و یک نسخه از پژوهش را در اختیار دارند.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]

References

1. Jalali Farahani M. Osoul mabani va ahddaf varzesh maloulan [Principles, foundations and goals of sports for the disabled]. Tehran: Sherkat Tazamoni Entesharati Hatmi va Shoraka; 2014, p:2. [Persian]
2. Sajedi F, Soleiman F, Ahmadi Ma. Cerebral palsy in children. Journal of Health and Care. 2013;15(4):88–97. [Persian] https://hcjournal.arums.ac.ir/article-1-191-en.pdf
3. Shaju MF. Study on efficacy of task oriented training on mobility and balance among spastic diplegic cerebral palsy children. Open Access Journal of Neurology & Neurosurgery. 2016;1(3): 555562. https://doi.org/10.19080/OAJNN.2016.01.555562
4. Irani A, Imani A, Rezasoltani A, Hosseini SA. The effect of using of an anti spastic orthosis on the gross motor function in diplegic spastic children in Tehran. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2014;3(3):34–42. [Persian] http://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100074_6a7792ba9c780529e6dfd4ec0770b70e.pdf
5. Sharif-Moradi K, Farah-Pour N. Comparison of the balance performance of the children with spastic cerebral palsy before and after exercise therapy program. Archives of Rehabilitation. 2006;7(1):22–8. [Persian] https://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-56-en.pdf
6. Alagesan J, Shetty A. Effect of modified suit therapy in spastic diplegic cerebral palsy - a single blinded randomized controlled trial. Online Journal of Health & Allied Sciences. 2011;9(4):14.
7. YosefiAfrashteh M, Hoseeini ZS. Meta-analysis of effect of physical exercises on dynamic balance in elderly people: Comparison of pilates exercises, exercises in water and yoga. Aging Psychology. 2016;2(3):217–28. [Persian] https://jap.razi.ac.ir/article_622_92d67314b9f30a2b8f4267f22f0439b1.pdf
8. Jannati S, Sohrabi M, Attarzadeh Hoseini SR. The effect of selective hata yoga training on balance of elderly women. Iranian Journal of Ageing. 2011;5(4):46–52. [Persian] https://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-265-en.pdf
9. Field T. Yoga clinical research review. Complement Ther Clin Pract. 2011;17(1):1–8. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2010.09.007
10. Sajedi F, Soleiman F, Ahmadi Ma. Cerebral palsy in children. Journal of Health and Care. 2013;15(4):88–97. [Persian] https://hcjournal.arums.ac.ir/article-1-191-en.pdf
11. Papp ME, Nygren-Bonnier M, Gillerius J, Wändell P, Lindfors P. Effects of hatha yoga on self-reported health outcomes in a randomized controlled trial of patients with obstructive pulmonary disorders. Nordic Psychology. 2020;72(1):65–79. https://doi.org/10.1080/19012276.2019.1653220
12. Patil SG, Aithala MR, Das KK. Effect of yoga on arterial stiffness in elderly subjects with increased pulse pressure: a randomized controlled study. Complementary Therapies in Medicine. 2015;23(4):562-9. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2015.06.002
13. Ross A, Thomas S. The health benefits of yoga and exercise: a review of comparison studies. J Altern Complement Med. 2010;16(1):3–12. https://doi.org/10.1089/acm.2009.0044
14. Rajabi R, Samadi H. Corrective exercise laboratory. Tehran: Tehran University Pub; 2015, p:144. [Persian]
15. Raub JA. Psychophysiologic effects of Hatha Yoga on musculoskeletal and cardiopulmonary function: a literature review. J Altern Complement Med. 2002;8(6):797–812. https://doi.org/10.1089/10755530260511810
16. Jacobs BP, Mehling W, Avins AL, Goldberg HA, Acree M, Lasater JH, et al. Feasibility of conducting a clinical trial on Hatha yoga for chronic low back pain: methodological lessons. Altern Ther Health Med. 2004;10(2):80–3.
17. Saraswati SS. Kundalini Tantra. Mousavinasab J. (Persian translator). Tehran: Fararavan Pub; 2005, pp:23–481.
18. Lowes LP, Westcott SL, Palisano RJ, Effgen SK, Orlin MN. Muscle force and range of motion as predictors of standing balance in children with cerebral palsy. Phys Occup Ther Pediatr. 2004;24(1–2):57–77. https://doi.org/10.1300/j006v24n01_03
19. Omkar SN, Vishwas S, Tech B. Yoga techniques as a means of core stability training. J Bodyw Mov Ther. 2009;13(1):98–103. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2007.10.004
20. Scholtes VA, Becher JG, Comuth A, Dekkers H, Van Dijk L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. Dev Med Child Neurol. 2010;52(6):e107-113. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03604.x
21. Ni M, Mooney K, Signorile JF. Controlled pilot study of the effects of power yoga in Parkinson's disease. Complement Ther Med. 2016;25:126–31. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.01.007
22. Ismailiyan M, Marandi SM, Esfarjany F, Ghardashi Afousi A, Movahedi A. A case study: Effect of progressive resistance and balance training on upper trunk muscle strength of children with cerebral palsy. Archives of Rehabilitation. 2016;17(1):84–93. [Persian] http://dx.doi.org/10.20286/jrehab-170182
23. Verschuren O, Ada L, Maltais DB, Gorter JW, Scianni A, Ketelaar M. Muscle strengthening in children and adolescents with spastic cerebral palsy: considerations for future resistance training protocols. Phys Ther. 2011;91(7):1130–9. https://doi.org/10.2522/ptj.20100356
24. Bhutkar MV, Bhutkar PM, Taware GB, Surdi AD. How effective is sun salutation in improving muscle strength, general body endurance and body composition? Asian J Sports Med. 2011;2(4):259–66. https://doi.org/10.5812/asjsm.34742

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-10-18]